

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205998

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H02H 3/12

H02H 7/04

(21)Application number : 10-000654

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 06.01.1998

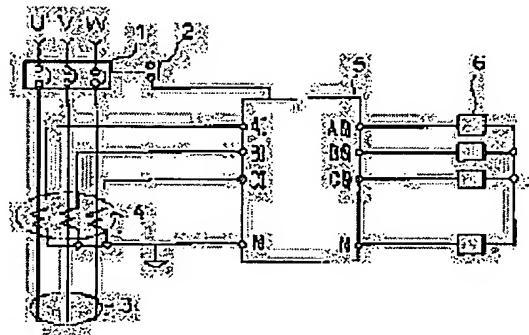
(72)Inventor : KINOSHITA TOSHIYUKI

## (54) OPEN CIRCUIT PROTECTING DEVICE OF CURRENT TRANSFORMER SECONDARY CIRCUIT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To protect a current transformer, by inputting a secondary current of a current transformer to an open circuit protecting device, comparing such secondary current with a predetermined current value to detect that the secondary circuit of the current transformer is disconnected or opened, thereby forming a short-circuiting circuit.

**SOLUTION:** A circuit breaker 1 is closed to allow a current to flow into a main circuit 3 of three phases, a secondary current is applied to a current transformer 4 and its secondary current is inputted to an open circuit protecting device 5. The input secondary current is converted to a current value insulated by an insulation converting circuit of the open circuit protecting device 5, the converted current is inputted to a current comparison/open circuit detecting circuit. The current comparison/open circuit detecting circuit detects the opening condition of each phase, and each output relay corresponding to each phase discriminated as the open circuit is energized to terminate the broken or opened phase. As a result, burning of current transformer 4 and damage to wiring or connecting device of the secondary circuit may be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-205998

(43)公開日 平成11年(1999)7月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H02H 3/12  
7/04

H02H 3/12  
7/04

A  
J

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-654

(22)出願日 平成10年(1998)1月6日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 木下 年進

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三

菱電機エンジニアリング株式会社内

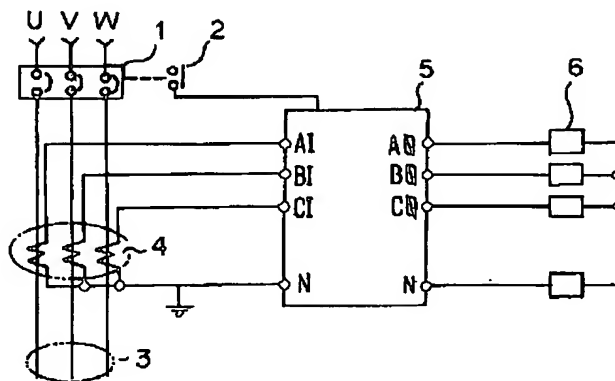
(74)代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

(54)【発明の名称】変流器二次側回路の開路保護装置

(57)【要約】

【課題】 開路形成時に変流器の二次電流が流れない場合も含め、変流器の各相の電流値を比較することで開路が形成されたことを検出し、二次回路を短絡し変流器を保護する。

【解決手段】 変流器4の二次電流を入力し、開路保護装置5内において、入力された二次電流を所定の電流値と比較することにより、変流器4の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする。



- 1:遮断器
- 2:補助接点
- 3:主回路
- 4:変流器
- 5:開路保護装置
- 6:二次負荷

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変流器の二次電流を入力し、当該二次電流を所定の電流値と比較することにより変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする変流器二次側回路の開路保護装置。

【請求項 2】 三相の変流器の二次電流を入力し、当該三相の各相電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする変流器二次側回路の開路保護装置。

【請求項 3】 二相の変流器の二次電流を入力し、当該二相の各相電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする変流器二次側回路の開路保護装置。

【請求項 4】 同一時に電流の流れる変流器の複数の二次電流を入力し、当該入力された電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする変流器二次側回路の開路保護装置。

【請求項 5】 各相の二次電流値とも零の場合は、主回路の遮断器が閉の場合にすべて開路であると判断し短絡閉路を構成する請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の変流器二次側回路の開路保護装置。

【請求項 6】 個別保護選択スイッチを設け、いずれか単相のみの開放の場合でも、全ての相ともに短絡させることを可能とした請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の変流器二次側回路の開路保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電力系統に挿入された変流器 (CT) の二次回路の断線、又は誤って開放した場合に、閉路回路を構成し、変流器の焼損や二次回路の配線あるいは接続機器などの損傷を防ぐ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来は、変流器の二次側回路の開放時に高電圧が発生することを利用して放電ギャップを使用し、放電電流により変流器の二次側回路を短絡させるものがあり、図 9 はこの種の変流器の二次側回路の開路保護装置を示す回路構成図である。

【0003】図 9 において、変流器 4 の二次側回路には開路保護装置 5 が設けられ、この開路保護装置 5 には励磁線輪 13 と放電ギャップ 14 が直列に接続されている。この励磁線輪 13 及び放電ギャップ 14 と並列して接点 15 a が、また放電ギャップ 14 と並列に接点 15 b がそれぞれ設けられ、励磁線輪 13 の付勢によりそれぞれ閉成するように構成されている。なお、6 は二次側負荷である。

【0004】次に、図 9 の変流器二次側回路の開路保護装置の動作について説明する。開路保護装置 5 を設けた

変流器 4 の二次側回路が断線事故などで開路状態になると、発生する高電圧によって放電ギャップ 14 が放電し、この放電電流により短絡回路を構成する。また、放電ギャップ 14 による放電後は、短絡電流により励磁線輪 13 を付勢して、接点 15 a 及び 15 b を閉じて放電ギャップの損傷を防止するように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来の変流器の開路保護装置は、上記のように開路形成後に発生する高電圧による放電短絡により閉路を形成し、変流器を保護するものである。放電ギャップが放電不可能な状態で発生した事故、例えば一次電流が低下したような場合は開路検出が困難である問題点があった。

【0006】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、開路形成時に変流器の二次電流が流れないこと等を考慮し、三相、二相変流器あるいは 2 個の変流器の各相の電流値を比較することで開路が形成されたことを検出し、二次回路を短絡し変流器を保護するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明は、変流器の二次電流を入力し、当該二次電流を所定の電流値と比較することにより変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする。

【0008】請求項 2 記載の発明は、三相の変流器の二次電流を入力し、当該三相の各相電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする。

【0009】請求項 3 記載の発明は、二相の変流器の二次電流を入力し、当該二相の各相電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする。

【0010】請求項 4 記載の発明は、同一時に電流の流れる変流器の複数の二次電流を入力し、当該入力された電流値の比較により変流器の二次回路が断線あるいは開放したことを検出し、短絡閉路を形成することを特徴とする。

【0011】請求項 5 記載の発明は、各相の二次電流値とも零の場合は、主回路の遮断器が閉の場合にすべて開路であると判断し短絡閉路を構成することを特徴とする。

【0012】請求項 6 記載の発明は、個別保護選択スイッチを設け、いずれか単相のみの開放の場合でも、全ての相ともに短絡させることを可能とした。

## 【0013】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 図 1 はこの発明の実施の形態 1 による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図である。この実施の形態 1 は三相変流器の開路保護装置に関するものであり、図において、1 は三相

10

20

30

40

50

(U相、V相、W相)の主回路3に接続された遮断器、2はこの遮断器1の補助接点2であり、遮断器1の主接点の状態を示す接点である。そして、三相の主回路3には変流器4が設置され、この変流器4の二次側には本実施の形態1による開路保護装置5が接続されている。6は開路保護装置5に接続されている二次負荷である。

【0014】図2は実施の形態1の開路保護装置5の内部構成を示すブロック図である。図において、7は変流器4の二次側に接続され、U相、V相、W相の二次電流が入力されてそれぞれ絶縁された電流値に変換する役割を果す絶縁変換回路、8は絶縁変換回路7で変換された電流を入力し各々U相、V相、W相の開路を検出する電流比較・開路検出回路、9、10、11は電流比較・開路検出回路8の検出結果に基づいて駆動されるU相、V相、W相の短絡用出力リレー、9a、10a、11aは各々リレー9、10、11の駆動に基づき各相の変流器二次側を短絡する変流器短絡用接点、12は個別保護選択スイッチである。

【0015】図3は上記電流比較・開路検出回路8で行われる開路検出の動作を表わした機能ブロック図である。図において、iaはU相の電流値、ibはV相の電流値、icはW相の電流値、isaは開路検出のため予め設定するU相の設定電流値、isbは同じくV相の設定電流値、iscは同じくW相の設定電流値を示す。

【0016】次に、実施の形態1による変流器の開路保護装置の動作について説明する。図1及び図2において、遮断器1を閉とすることで三相の主回路3(U相、V相、W相)に電流が流れる。そして、変流器4に二次電流が流れ、開路保護装置5に二次電流が入力される。入力された二次電流は絶縁変換回路7で絶縁された電流値に変換され、電流比較・開路検出回路8へ入力される。

【0017】電流比較・回路検出回路8では、図3の機能ブロック図に示すように各々の相の開路状態を検出し、開路と判断した相に対応する出力リレー9、10、11を励磁し、開路した相を短絡するようにする。すなわち、電流比較・回路検出回路8は、三相のうちいずれかの相の電流が零でありかつ他の相の電流が設定値より大きい場合、電流零の相が開路となっていると判断する。例えば、U相の電流値iaが零であり、かつV相の電流値ibが設定電流値isbより大きい場合又はW相の電流値icが設定電流値iscより大きい場合には、U相が開路となっていると判断して、出力リレーA9を励磁し接点9aを閉成し、U相の変流器2次側を短絡させるようにする。

【0018】また、三相(U相、V相、W相)とも零の場合は、遮断器1が閉の場合に三相とも開路であると判断する。

【0019】さらに、U相、V相、W相のいずれか単相のみの開放の場合でも、個別保護選択スイッチ12をO

Nしておくことにより、出力リレー9、10、11を共に励磁させて三相ともに短絡させることも可能としている。

【0020】実施の形態2. 実施の形態1では三相の変流器の場合の開路保護装置について説明したが、図4に示す二相の変流器についても同様に適用できる。

【0021】図4は実施の形態2による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図、図5は開路保護装置5の内部構成を示すブロック図、図6は電流比較・開路検出回路8の開路検出の動作を表わす機能ブロック図である。図において、1は二相(U相、W相)の主回路3に接続された遮断器、2は遮断器1の補助接点、4は変流器、5は開路保護装置、6は二次負荷、7は絶縁変換回路、8は電流比較・開路検出回路、9、11はU相、W相の短絡用出力リレー、9a、11aは変流器短絡用接点、12は個別保護選択スイッチである。

【0022】実施の形態2の電流比較・回路検出回路8では、図6の機能ブロック図に示すように、各々の相の開路状態を検出し、開路と判断した相に対応する出力リレー9、11を励磁し、開路した相を短絡するようにする。すなわち、電流比較・回路検出回路8は、二相のうちいずれかの相の電流が零でありかつ他の相の電流が設定値より大きい場合、電流零の相が開路となっていると判断する。また、二相(U相、W相)とも零の場合は、遮断器1が閉の場合に二相とも開路であると判断する。さらに、U相、W相のいずれか単相のみの開放の場合でも、個別保護選択スイッチ12をONしておくことにより、出力リレー9、11を共に励磁させて三相ともに短絡させることも可能としている。

【0023】実施の形態3. 実施の形態2では二相変流器の各相の電流比較を行い開路検出を行った例を示したが、同一時に電流の流れる2個の変流器の二次電流を入力する開路保護装置においても同様に適用できる。

【0024】図7は実施の形態3による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図、図8は電流比較・開路検出の動作を表わす機能ブロック図である。図において、1は主回路3に接続された遮断器、2は遮断器1の補助接点、4は同一相の主回路に設置された変流器、5は開路保護装置、6は二次負荷、A、Bは変流器短絡用接点である。

【0025】実施の形態3の電流比較・回路検出回路では、図8の機能ブロック図に示すように同一時に電流の流れる2個の変流器の二次電流(i1及びi2)を入力して開路状態を検出し、対応する出力リレーA、Bを励磁して短絡するようにする。すなわち、電流比較・回路検出回路は、入力した電流値(i1及びi2)のうちいずれかの電流が零でありかつ他の電流が設定値(is1及びis2)より大きい場合、開路となっていると判断する。また、入力した電流値(i1及びi2)とも零の場合は、遮断器1が閉の場合に開路であると判断する。

## 【 0 0 2 6 】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、従来の放電ギャップを使用した方式では保護できなかった小電流域についても、変流器の開路を検出し保護が可能となる。

【 0 0 2 7 】特に、請求項 2 記載の発明によれば、変流器の二次回路が断線した場合や誤って開放した場合に、三相変流器の各相の電流値を比較することにより、回路が断線あるいは開放したことを検出でき、短絡閉路を構成することができる。

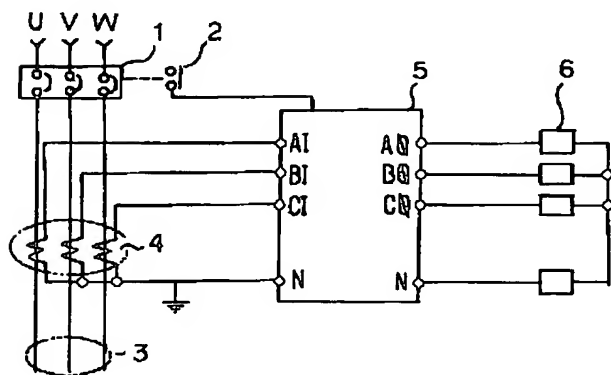
【 0 0 2 8 】また、請求項 3 記載の発明によれば、変流器の二次回路が断線した場合や誤って開放した場合に、二相変流器の各相の電流値を比較することにより、回路が断線あるいは開放したことを検出でき、短絡閉路を構成することができる。

【 0 0 2 9 】また、請求項 4 記載の発明によれば、変流器の二次回路が断線した場合や誤って開放した場合に、同一時に電流の流れる 2 個の変流器の各変流器二次電流値を比較することにより、回路が断線あるいは開放したことを検出でき、短絡閉路を構成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図である。

【図 1】



- 1: 遮断器
- 2: 補助接点
- 3: 主回路
- 4: 変流器
- 5: 開路保護装置
- 6: 二次負荷

【図 2】 実施の形態 1 の開路保護装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 3】 実施の形態 1 の電流比較・開路検出回路の開路検出の動作を表わす機能ブロック図である。

【図 4】 実施の形態 2 による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図である。

【図 5】 実施の形態 2 の開路保護装置の内部構成を示すブロック図である。

【図 6】 実施の形態 2 の電流比較・開路検出回路の開路検出の動作を表わす機能ブロック図である。

【図 7】 実施の形態 3 による変流器の開路保護装置の全体構成を示す回路図である。

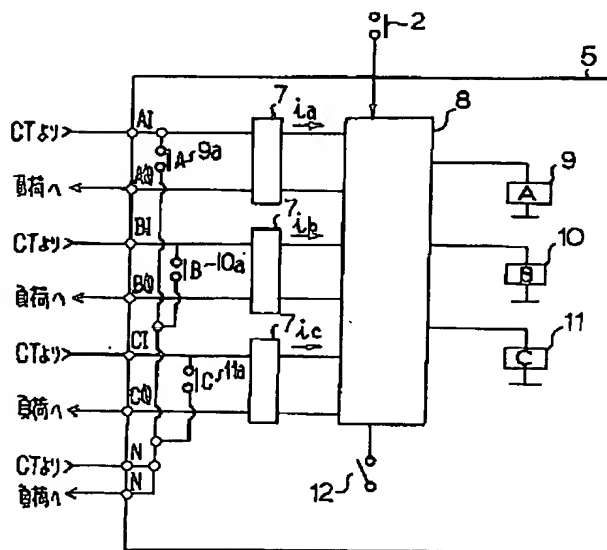
【図 8】 実施の形態 3 の電流比較・開路検出回路の開路検出の動作を表わす機能ブロック図である。

【図 9】 従来の変流器の二次側回路の断線検出・保護装置を示す回路構成図である。

## 【符号の説明】

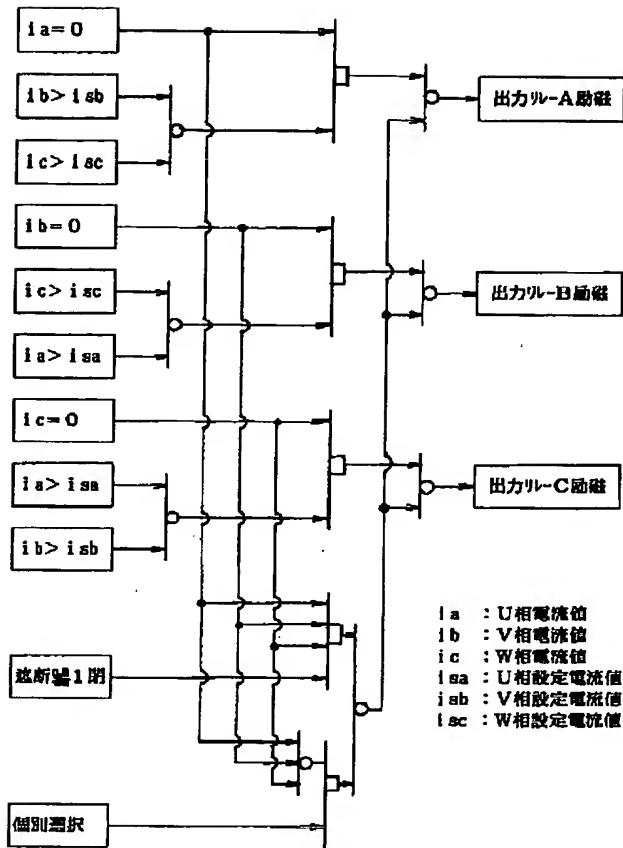
- 1 遮断器、2 補助接点、3 主回路、4 変流器、
- 5 開路保護装置、6 二次負荷、7 絶縁変換回路、8
- 電流比較・開路検出回路、9, 10, 11 短絡用出力
- リレー、9a, 10a, 11a 変流器短絡用接点、1
- 2 個別保護選択スイッチ。

【図 2】

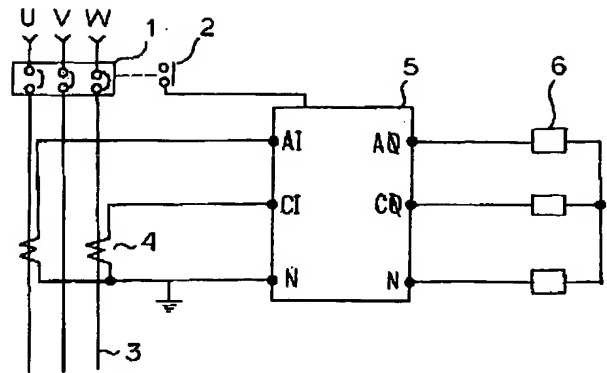


- 7: 絶縁変換回路
- 8: 電流比較・開路検出回路
- 9, 10, 11: 短絡用出力リレー
- 9a, 10a, 11a: 変流器短絡用接点
- 12: 個別保護選択スイッチ

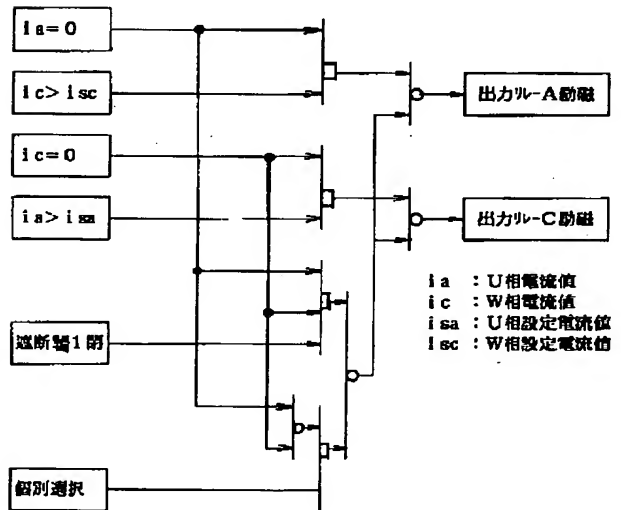
【図3】



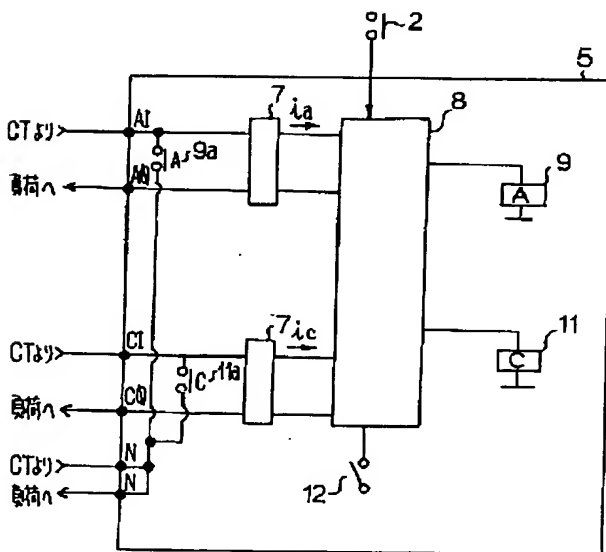
【図4】



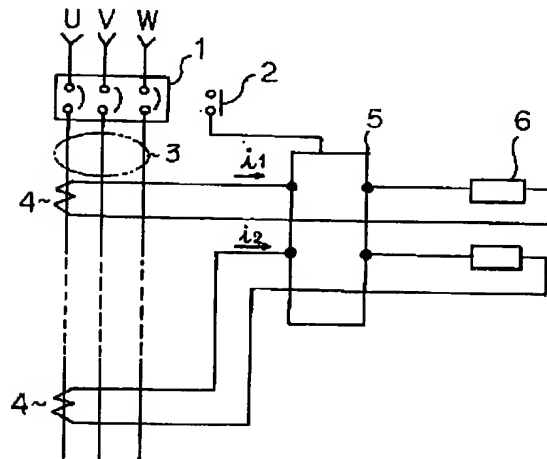
【図6】



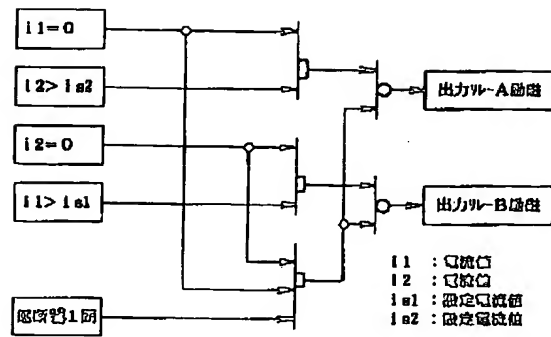
【図5】



【図7】



【図 8】



【図 9】

